

Prénom :	Date : mercredi 14 juin 2017	Classe : 4ième 3
Nom :	Sciences Physique	Collège Elhuyar

Corrigé du contrôle de sciences physiques

A Vitesse

A.I) Bayonne – Saint Jean-Pied-de-Port

$d = 52,1 \text{ km}$, $t = 50 \text{ min} = 0,83 \text{ h}$

$$v = \frac{d}{t}$$

$$v = \frac{52,1}{0,83} = 62,7710843373 \text{ km/h}$$

Que l'on doit naturellement arrondir : $v = 63 \text{ km/h}$

A.II) Canon du char Leclerc

$v = 1790 \text{ m/s}$ $d = 2,750 \text{ km} = 2750 \text{ m}$, vitesse de l'obus vobus = 1000 m/s

$$t = \frac{d}{v}$$

$$t = \frac{2750}{1790} = 1,53631284916 \text{ s}$$

$$t = 1,54 \text{ s}$$

Tâche complexe.

$d_2 = 3200 \text{ m}$. $V_m = 900 \text{ km/h} = 250 \text{ m/s}$.

Le temps de trajet du missile est :

$$t_m = \frac{d_2}{v_m}$$

$$t_m = \frac{3200}{250} = 12,8 \text{ s}$$

Le temps de trajet de l'obus est :

$$t_{obus} = \frac{d_2}{v_{obus}}$$

$$t_{obus} = \frac{3200}{1000} = 3,2 \text{ s}$$

La différence $t_m - t_{obus}$ donne donc $9,6 \text{ s}$ au char pour réagir.

Remarque : c'est très court, mais faisable avec les systèmes modernes.

A.III) Année lumière

On utilise la formule :

$$1 \text{ al} = c \times t$$

Pour cela on convertit 1 an en secondes puisque la célérité de la lumière est en m/s.

$$1 \text{ an} = 365,25 \times 24 \times 60 \times 60 = 31\,557\,600 \text{ s}$$

$$1 \text{ al} = 3 \cdot 10^8 \times 31\,557\,600 = 9,46728 \cdot 10^{15} \text{ m}$$

A.IV) Altair

$d_A = 1,589 \cdot 10^{14} \text{ km} = 1,589 \cdot 10^{17} \text{ m}$ (Attention encore une fois à la cohérence des unités)

$$t = \frac{d_A}{c}$$

$$t = \frac{1,589 \cdot 10^{14}}{3 \cdot 10^8} = 529\,666\,667 \text{ s}$$

On convertit en années. On peut utiliser le résultat de l'exercice précédent, ou le retrouver.
 1 an = 31 557 600 s

$$\frac{529\,666\,667}{31\,557\,600} = 16,8 \text{ ans}$$

A.V) La foudre sur une colline

d = 3,5 km = 3 500 m. Encore une fois, attention à la cohérence des unités !

$$V_{\text{son}} = 330 \text{ m/s} \quad \boxed{t = \frac{d}{V_{\text{son}}}}$$

$$t = \frac{3500}{330} = 10,6060606061 \text{ s}$$

On arrondit à :

$$t = 11 \text{ s}$$

B Chimie

B.I) Combustion complète du propane dans le dioxygène

On a donc : propane + dioxygène → dioxyde de carbone + vapeur d'eau

Ce qui en équation bilan, non équilibrée, donne :



Pour équilibrer l'équation bilan, il faut s'assurer que l'on trouve autant d'atome dans les produits que dans les réactifs.

Les réactifs sont le propane et le dioxygène. Les produits sont l'eau et le dioxyde de carbone.

On commence par l'élément carbone. Le propane contient 3 atomes de carbone. On doit donc avoir 3 molécules de dioxyde de carbone CO₂ pour retrouver ces 3 atomes.

Le propane contient 8 atomes d'hydrogène. Parmi les produits, seule l'eau en contient. Elle contient 2 atomes d'hydrogène. Il suffit donc de trouver **4** molécules d'eau H₂O dans les produit (4 × 2 = 8).

Trois molécules de dioxyde de carbone CO₂ contiennent 6 atomes d'oxygène (3 × 2 = 6).

Quatre molécules d'eau H₂O contiennent au total quatre atomes d'oxygène (4 × 1 = 4 !).

4 + 6 = 10 . Il faut donc 10 atomes d'oxygène pour brûler une molécule de propane. Comme ces atomes vont par deux dans les molécules de dioxygène, il suffit d'en avoir 5 dans les réactifs.

L'équation devient :



B.II) Combustion complète du méthane dans le dioxygène.

Les réactifs sont le méthane et le dioxygène. Les produits sont l'eau et le dioxyde de carbone.

Le méthane contient atomes de carbone. On doit donc en retrouver un dans les produits. Pour cela il suffit d'avoir **1** molécule de dioxyde de carbone CO₂.

Le propane contient 4 atomes d'hydrogène. Il suffit donc de trouver **2** molécules d'eau H₂O dans les produit (2 × 2 = 4).

Une molécule de dioxyde de carbone CO₂ contient 2 atomes d'oxygène (1 × 2 = 2).

Deux molécules d'eau H₂O contiennent au total deux atomes d'oxygène (2 × 1 = 2).

Il faut donc 2 + 2 = 4 atomes d'oxygène pour brûler une molécule de méthane.

L'équation devient :

